

Vastaanottaja

Freija AS

Asiakirjatyyppi

Natura-arviointi

Päivämäärä

17.12.2025

NATURA-ARVIOINTI

Synteettisen metaanin tuotantolaitoksen
vaikutukset Kaakkurijärvien Natura-alueeseen

NATURA-ARVIOINTI

Synteettisen metaanin tuotantolaitoksen vaikutukset
Kaakkurijärvien Natura-alueeseen

Projekti **Project Winter**
Projekti nro **1510084132-003**
Vastaanottaja **Freija AS**
Asiakirjatyyppi **Natura-arvointi**
Päivämäärä **17.12.2025**
Laatija **Ella von Weissenberg ja Antti Rissanen, Ramboll Finland Oy**
Tarkastaja **Anni-Mari Nikkarikoski, Ramboll Finland Oy**

Ramboll
PL 25
Itsehallintokuja 3
02601 ESPOO

P +358 20 755 611
F +358 20 755 6201
<https://fi.ramboll.com>

Sisältö

Tiivistelmä	2
1. Johdanto	3
2. Hankkeen kuvaus	4
2.1 Hankkeen vaihtoehdot	5
2.1.1 Arvioitavat kaasuputkireitit ja sähkönsiirtoreitti	5
2.2 Suunnittelutilanne ja aikataulu	6
2.3 Liittyminen muihin toimintoihin ja hankkeisiin	6
2.3.1 Tampereen Energian Naistenlahden voimalaitos	6
2.3.2 Voimajohtojen infrastruktuuri ja kapasiteetin parantaminen alueella	6
3. Aineistot ja menetelmät	7
3.1 Arviointimenetelmä	7
3.2 Käytetyt lähtötietoaineistot	8
3.3 Työryhmä	8
4. Kaakkurijärvien (FI0333004) Natura-alueen yleiskuvaus ja suojeluperusteet	9
4.1 Sijainti ja yleistiedot	9
4.2 Suojelun perusteet	9
4.2.1 Luontodirektiivin liitteen I luontotyyppit	9
4.2.2 Lintudirektiivin liitteen I lajit	11
5. Mahdollisesti merkittävien vaikutusten tunnistaminen	15
5.1 Vesistöpäästöt	15
5.2 Päästöt ilmaan	15
5.3 Päästöt maaperään tai pohjaveteen	15
5.4 Melu, värinä ja muu ihmistoiminnan vaikutus	15
5.5 Potentiaalisen elinympäristön väheneminen	16
5.6 Voimajohdon vaikutukset törmäyksen ja sähköiskun riskiin	16
6. Vaikutusten merkittävyyden arviointi	18
6.1 Vaikutukset kaakkuriin ja muihin suojeluperusteisiin lintuihin	18
6.2 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	19
6.3 Yhteenveto vaikutuksista	22
6.4 Haitallisten vaikutusten lieventäminen ja seuranta	22
7. Arvioinnin johtopäätökset	23
8. Lähteet	24

LIITTEET

LIITE 1 (VAIN VIRANOMAISKÄYTTÖÖN)

Tiivistelmä

Tässä luonnonsuojelulain 35 § mukaisessa Natura 2000 -arvioinnissa tarkasteltiin synteettisten polttoaineiden tuotantolaitoksen vaikutuksia Kaakkurijärvien Natura-alueeseen (FI0333004). Hanke-suunnitelma sijoittuu Nokian Kolmenkulman alueelle, jossa on nykyisellään paljon teollisuustoimintaa. Lisäksi arvioitaviin toimintoihin kuuluu hiilidioksidin ja metaanin siirtoputkia ja lyhyt sähkönsiirto, joka toteutetaan joko maakaapelina tai ilmajohtona. Natura-arviointi on osa ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

Arviointi tehtiin kirjallisuus- ja paikkatietopohjaisesti ja siinä huomioitiin hankekuvaus sekä tuoreimmat tiedot suojeluperusteiden luontotyyppien ja lajien esiintymisistä. Lisäksi lähtötietona käytettiin hankkeelle laadittua melumallinnusta, jossa on huomioitu myös yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa. Kaakkurijärvien Natura-alueen läheisyydessä on nykytilassa teollista toimintaa, josta kantautuu melua Natura-alueelle.

Oleellisimmaksi vaikutusmekanismiksi tunnistettiin rakentamisen ja toiminnan aikainen melu, sillä muita vaikutusmekanismeja alueelle ei kohdistu. Hankealueen toimintojen melu ylittää mallinnusten perusteella Koukkujärven alueelle, joka on hankealueesta 1,1 km etäisyydellä sijaitseva tärkeä kaakkurin pesimälampi. Muista suojeluperusteisista lajeista melulle alttiilla alueella saattaa esiintyä kehrääjiä, kurkia ja laulujoutsenia. Melulle alttiilla alueella ei esiinny kuikkaa tai *uhanalaista lajia* (arviointi viranomaisliitteessä, liite 1). Melua ei kohdistu muihin osiin Kaakkurijärvien Natura-alueita.

Hankkeen rakentamisvaiheen meluisat toiminnot tehdään kaakkurin pesimäajan ulkopuolella, mikä turvaa kaikkien suojeluperusteisten lintujen pesimärauhan. Toiminnasta aiheutuva melu Koukkujärven alueella on vähäistä, eikä hankkeen myötä nykyinen kokonaismelu Natura-alueen puolella kasva mallinnuksen mukaan. Muutosta nykytilaan ei tule myöskään yhteisvaikutuksena muiden hankkeiden kanssa.

Arviomme mukaan hanke ei yksin tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa aiheuta merkittävää heikennystä niille luontoarvoille, joiden suojelua varten Natura-alue on perustettu.

1. Johdanto

Freija AS suunnittelee synteettisten polttoaineiden tuotantolaitosta Nokian Kolmenkulman alueelle, jossa on nykyisellään paljon teollisuustoimintaa. Hankkeelle ollaan tekemässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyä, jonka osana hankkeen vaikutuksia tulee arvioida myös läheisiin Natura 2000 -alueisiin.

Natura 2000 -alueiden verkosto on perustettu turvaamaan luonnon monimuotoisuutta suojelemalla Euroopan yhteisön tärkeinä pitämiä luontotyyppejä ja lajeja. Natura 2000 -verkosto koostuu luontodirektiivin mukaisista erityisten suojelutoimien alueista (SAC) ja lintudirektiivin mukaisista erityisistä suojelualueista (SPA). SAC-alueilla suojellaan luontodirektiivin liitteissä I ja II lueteltuja lajeja tai luontotyyppejä, jotka ovat vaarassa hävitä luontaisilta levinneisyysalueiltaan, joilla on pienet kannat tai levinneisyysalueet, jotka ilmentävät luonnonmaantieteellisen alueensa ominaispiirteitä tai jotka ovat kotoperäisiä. SPA-alueilla puolestaan suojellaan lintudirektiivin liitteen I lajeja ja alueella säännöllisesti esiintyviä muuttolintuja. Tavoitteena on kaikkien luonnonvaraisena elävien lintulajien ja niiden elinympäristöjen suojelu, hoitaminen ja sääntely. Suojelu kattaa linnut, niiden munat, pesät sekä elinympäristöt.

Natura-arvioinnin tarpeellisuutta on selvitettävä silloin, kun suunniteltu toiminta voi yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa aiheuttaa merkittäviä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteisiin (Mäkelä ja Salo 2024). Tämä koskee niin Natura-alueella kuin sen ulkopuolella tehtäviä toimenpiteitä, joiden vaikutukset ulottuvat Natura-alueelle. Mikäli merkittävien vaikutusten mahdollista ei voida sulkea pois tai ne ovat todennäköisiä, tulee laatia asianmukainen Natura 2000 -arviointi luonnonsuojelulain 35 § mukaisesti. Natura-arviointi kohdistuu nimenomaisesti Natura-alueen suojeluperusteisiin lajeihin ja luontotyypeihin (Euroopan Komissio 2021).

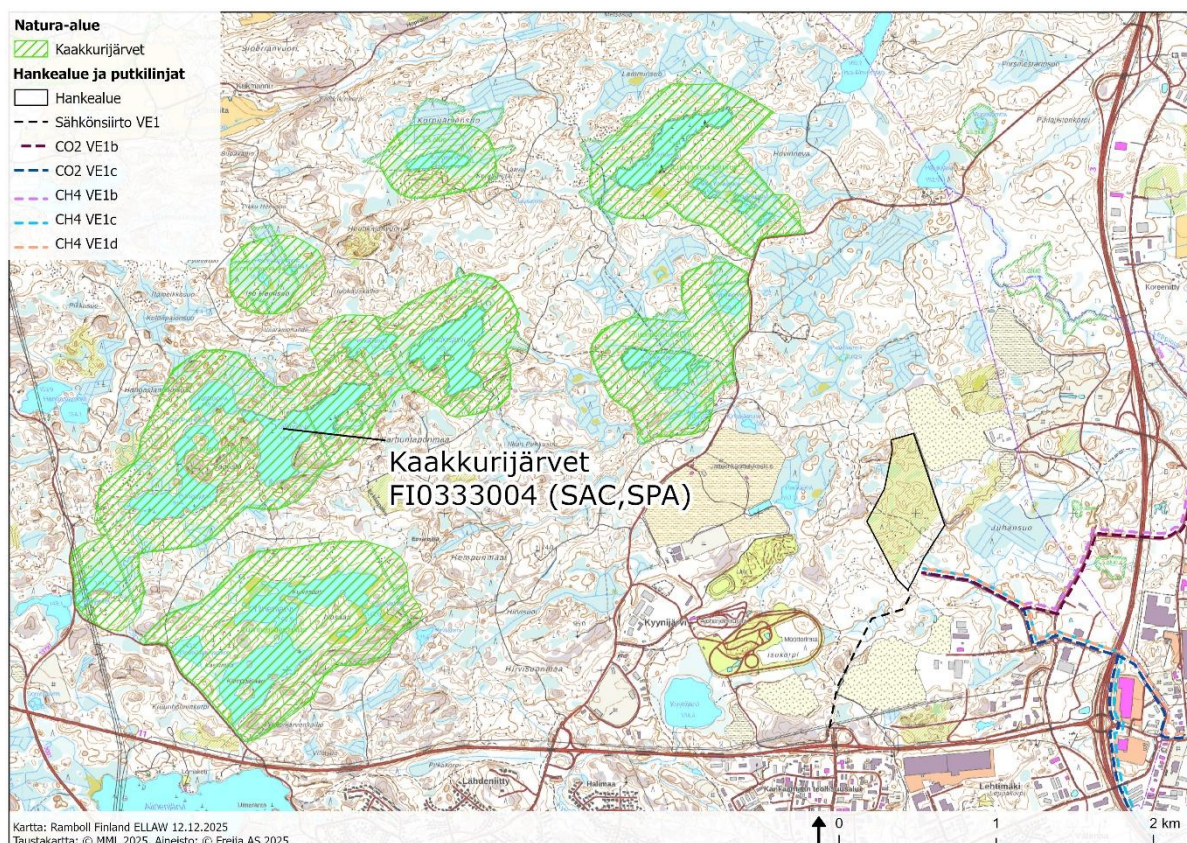
Arvioinnin ovat laatineet vesistö- ja luontoasiantuntija Ella von Weissenberg (FT, meribiologia) sekä linnustoasiantuntija Antti Rissanen (Ins. AMK, ympäristötekniikka) Ramboll Finland Oy:stä.

2. Hankkeen kuvaus

Suunnitellussa laitoksessa tuotetaan synteettistä metaania (eMetaani) ja LNG:tä (eLNG), jotka ovat ominaisuuksiltaan fossiilista maakaasua ja LNG:tä vastaavia polttoaineita. Polttoaineet valmistetaan hyödyntämällä muiden laitosten talteen ottamaa hiilidioksidia sekä uusiutuvilla energianlähteillä tuotettua vetyä. Menetelmä mahdollistaa hiilen väliaikaisen sitomisen ja fossiilisten polttoaineiden korvaamisen.

Suunniteltu tuotantolaitos sijoittuu Nokialle, Valtatie 3:n länsipuolelle ja Kolmenkulman ECO-3-teollisuusalueelle (Kuva 2-1). Hankealueen etäisyys Kaakkurijärvien Natura-alueesta on noin kilometrin.

Prosessi alkaa veden elektrolyysillä, jossa tuotetaan vetyä ja happea. Vety kuivataan ja puhdistetaan metanointia varten, ja happi johdetaan ilmaan. Raaka-aineena tarvittava hiilidioksidi toimitetaan joko kaasuna siirtoputkea pitkin ja nesteytetään tuotantolaitoksella, tai toimitetaan säiliöautoilta valmiiksi nesteytettynä, minkä jälkeen se varastoidaan ja paineistetaan metanointia varten. Metanointiprosessissa hiilidioksidi reagoi vedyn kanssa, jolloin muodostuu metaania ja vettä. Metanoinnin jälkeen kaasu puhdistetaan epäpuhtauksista, minkä jälkeen se joko syötetään Gasgridin kaasuverkkoon tai nesteytetään varastointia ja kuljetusta varten.



Kuva 2-1. Hankealue suhteessa Kaakkurijärvien Natura-alueeseen.

2.1 Hankkeen vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen toteuttamisvaihtoehtoja ja niiden vaikutuksia YVA-lain vaatimusten mukaisesti.

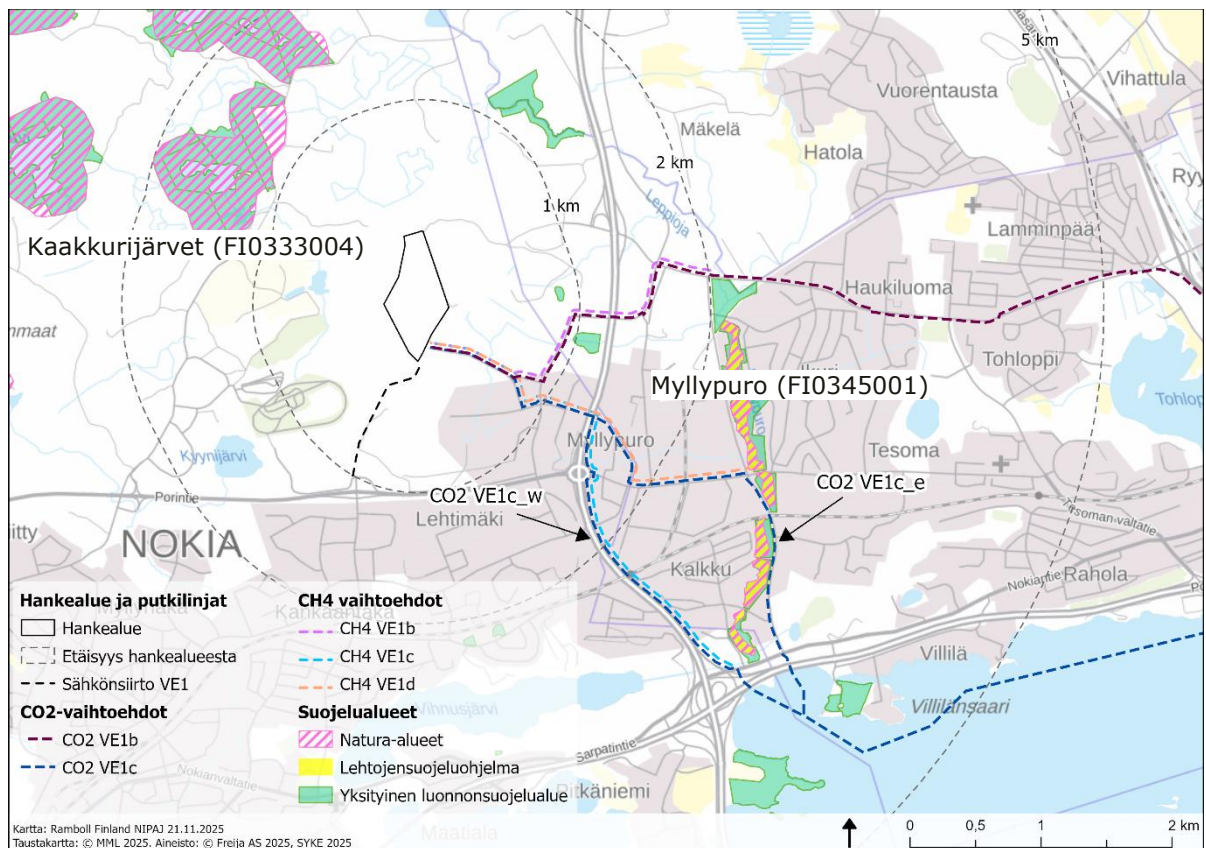
Tämä YVA-menettely sisältää seuraavat vaihtoehdot:

- Vaihtoehto VE0: Hanketta ei toteuteta
- Vaihtoehto VE1: 160 MW elektrolyyseri ja metanointi
- Vaihtoehto VE2: 320 MW elektrolyyseri ja metanointi
- Vaihtoehto VE3: 480 MW elektrolyyseri, metanointi ja nesteytys

Vaihtoehdossa VE1 rakennetaan 160 MW:n elektrolyyseri sekä sen metaanintuotantoyksikkö, ja tämä kokonaisuus sisältää myös kaikki laitoksen yleiset tukitoiminnot. Vaihtoehdossa VE2 rakennetaan VE1:n lisäksi toinen 160 MW:n elektrolyyseri sekä sen metaanintuotantoyksikkö. Vaihtoehdossa VE3 rakennetaan VE1:n ja VE2:n lisäksi kolmas 160 MW:n elektrolyyseri, sen metaanintuotantoyksikkö sekä metaanin nesteytysyksikkö. Hanke tuottaisi metaanikaasua, ja vaihtoehdossa VE3 myös nesteytettyä metaania. Metaani syötettäisiin Gasgridin kaasuverkkoon, kun taas nesteytetty metaani kuljetettaisiin säiliöautoilla joko suoraan loppukäyttäjille tai satamiin jatkokuljetusta varten.

2.1.1 Arvioitavat kaasuputkireitit ja sähkönsiirtoreitti

Selostusvaiheessa tarkasteltaviksi on valittu kaksi hiilidioksidin ja kolme metaanin putkireittiä (Kuva 2-2). Reitit eivät sijoitu Kaakkurijärvien Natura-alueelle tai niiden lähialueelle.



Kuva 2-2. YVA-selostuksessa arvioitavat reittivaihtoehdot. Kaakkurijärvien Natura-alue sijoittuu hankealueen luo- teispuolelle.

Hankkeeseen kuuluu Kolmenkulman tulevalta sähköasemalta hankealueelle rakennettava 110 kV sähkönsiirtoreitti (VE1), joka suunnitellaan ja toteutetaan voimajohtohankkeille sovellettavien teknisten ohjeiden, turvallisuusmääräysten ja ympäristövaatimusten mukaisesti. Sähkönsiirtoyhteyden lopullinen toteuttaja (esimerkiksi kantaverkkoyhtiö, paikallinen jakeluverkko-yhtiö tai näiden yhdistelmä) ei ole vielä varmistunut, vaan tarkentuu hankkeen jatkosuunnittelun ja viranomaiskustelujen aikana. Sähkönsiirtoreitti voidaan toteuttaa maakaapelina tai ilmajohtona. Maakaapelin vaatiman maastokäytävän leveys on 10 m. Ilmajohtototeutuksena voimajohtoaukean leveys on 32 m, minkä lisäksi kummallekin puolelle johtoaukeaa jätetään 10 m leveä reunavyöhyke, jonka puuston korkeutta rajoitetaan. Reunavyöhykkeellä puuston korkeus on korkeintaan 10 m.

2.2 Suunnittelutilanne ja aikataulu

Esisuunnittelu (*Front-End Engineering Design, FEED*) on tällä hetkellä käynnissä. YVA-menettely ja lupaprosessit on suunniteltu toteutettavaksi vuosina 2024–2027. Rakennustyöt on tarkoitus aloittaa VE1:n rakennusluvan myöntämisen jälkeen loppuvuonna 2027, ja tuotannollinen toiminta loppuvuonna 2029. VE2: osalta tuotannollinen toiminta on tarkoitus aloittaa suunnitelmien mukaan 2034 ja VE3:n osalta vuonna 2037.

2.3 Liittyminen muihin toimintoihin ja hankkeisiin

2.3.1 Tampereen Energian Naistenlahden voimalaitos

Hanke liittyy tiiviisti Tampereen Energian Naistenlahden voimalaitokseen, jossa hiilidioksidia tullaan ottamaan talteen ja siirtämään raaka-aineeksi. Naistenlahti on moderni biomassavoimalaitos, joka tuottaa sähköä ja kaukolämpöä Tampereelle, ja sen hiilidioksidin talteenottoteknologioita kehitetään hiilinegatiivisuuden saavuttamiseksi. Voimalaitos käyttää energiantuotantoon ensisijaisesti biomassaa, kuten puupohjaisia polttoaineita. Polttoprosessista syntyvät hiilidioksidipäästöt voidaan ottaa talteen, varastoida ja hyödyntää. Naistenlahden voimalaitos pystyy toimittamaan hiilidioksidia hankkeen vaihtoehtoihin VE1 ja VE2, mutta vaihtoehto VE3 täydellä kapasiteetilla operoitaessa edellyttää lisähiilidioksidilähteitä. Tällä hetkellä tutkitaan myös muita paikallisia hiilidioksidin hankintalähteitä.

Hankkeen tavoitteena on tuoda valtaosa raaka-aineista ja viedä valtaosa lopputuotteista putkikuljetuksena. Normaalitylanteessa raaka-aine saadaan putkea pitkin. Vaihtoehdossa VE1 putken pitkittyneessä häiriötilanteissa lisäraaka-aine tuodaan säiliöautokuljetuksena Rauman satamasta tai muusta satamasta. Vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 raaka-aineita kuljetetaan läpi vuoden putkisiirron lisäksi säiliöautoilla. eMetaani on tarkoitus siirtää vain putkea pitkin Gasgridin verkkoon vaihtoehdoissa VE1, VE2 ja VE3. Vaihtoehdossa VE3 lopputuotetta, eLNG:tä, kuljetetaan lisäksi säiliöautolla loppukäyttäjille tai satamiin.

2.3.2 Voimajohtojen infrastruktuuri ja kapasiteetin parantaminen alueella

Toinen Freijan synteettisen metaanin tuotantolaitokseen liittyvä kehityshanke on voimajohtojen rakentaminen ja päivitys. Fingrid suunnittelee Kristiinankaupungista Nokialle jännitevoimajohtoa, jonka ympäristövaikutusten arviointimenettely on päättynyt.

Hankealueen eteläpuolelta kulkevan nykyisen 110 kV voimajohdon kapasiteetti ei riitä kattamaan tämän hankkeen ja muiden teollisuusalueen hankkeiden tarpeita. ECO3-aluetta laajemmin palvelevaa voimajohtoa on kuitenkin suunniteltu jatkettavaksi Nokian Kolmenkulman teollisuusalueelle, joka palvelisi Freijan hankkeen lisäksi myös muita alueen teollisia toimijoita. Voimajohdon reititys ei ole vielä varmistunut. Tällä hetkellä käynnissä on kolmen yhtiön yhteinen suunnitteluprosessi, jossa selvitetään voimajohdon toteuttamisvaihtoehtoja. Koska kyseinen voimajohto tulisi palvelemaan myös muita toimijoita, sen rakentaminen ei sisälly Freijan hankkeen YVA-menettelyyn.

3. Aineistot ja menetelmät

3.1 Arviointimenetelmä

Tässä Natura-arvioinnissa noudatettiin Mäkelän ja Salon (2024) luvun 12 yksityiskohtaista ohjeistusta asianmukaisen Natura-arvioinnin laatimisesta. Päivitetty opas perustuu uuteen luonnonsuojelulakiin 9/2023.

Arviointi jaettiin kahteen vaiheeseen. Ensimmäisessä vaiheessa eli vaikutusmekanismien tunnistamisvaiheessa määriteltiin, onko hankesuunnitelmalla todennäköisiä merkittäviä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteisiin (luku 5). Mikäli merkittävien vaikutusten mahdollisuus voitiin sulkea pois yksittäiseltä vaikutusmekanismilta jo vaikutusmekanismien tunnistamisvaiheessa, ei tätä mekanismia käsitelty enää myöhemmissä arviointivaiheissa. Kaikki ne vaikutusmekanismit, joiden osalta merkittävän vaikutuksen mahdollisuutta ei voitu varmuudella sulkea pois käsiteltiin Natura-arvioinnin toisessa vaiheessa eli varsinaisessa vaikutusten arvioinnissa luvussa 6.

Vaikutusten merkittävyyden arviointi

Kun Natura-alueen suojeluperusteisiin kohdistuvat vaikutukset on kuvattu ja niiden laajuus arvioitu parhaan mahdollisen tiedon perusteella, arvioidaan vaikutusten merkittävyys. Vaikutuksen merkittävyyttä arvioidaan muun muassa vaikutuksen suuruuden, laajuuden, keston ja todennäköisyyden sekä vaikutuskohteena olevan suojeluperusteen haavoittuvuuden perusteella (Mäkelä ja Salo 2024). Vaikutuksen merkittävyyden arvioiminen on oleellista, sillä Natura-alueen eheyteen ja koskemattomuuteen ei saa kohdistua merkittävää heikennystä (Luonnonsuojelulaki 34 §). Alueen eheyden eli koskemattomuuden säilyttämisellä tarkoitetaan sitä, ettei hanke vaaranna alueen suojelutavoitteita tai vahingoita niitä luontotyyppejä tai lajeja, joita varten Natura-alue on perustettu (Euroopan Komissio 2019, 2021).

Yleisesti luontotyyppin voidaan arvioida heikentyvän, jos sen pinta-ala supistuu tai ekosysteemin rakenne ja toimivuus heikentyvät muutosten seurauksena tai sen tyyppillisen lajiston levinneisyyteen tai runsauteen kohdistuu muutoksia. Vastaavasti lajin arvioidaan heikentyvän, jos sen elinympäristö supistuu tai muuttuu sille soveltumattomaksi, tai populaation elinvoimaisuus vähenee. Kokonaisuudessaan vaikutukset on kuitenkin aina suhteutettava alueen kokoon sekä kohteen luontoarvojen merkittävyyteen alueellisella ja valtakunnan tasolla. Esimerkiksi luontotyyppin arvoon vaikuttavat sen edustavuus ja luonnontilaisuus. Joissakin tapauksissa pienikin muutos voi olla luonteeltaan merkittävä, jos se kohdistuu alueellisella tai valtakunnan tasolla poikkeuksellisen arvokkaalle alueelle tai vaikutuksen kohteena olevan luontotyyppin tai lajin arvioidaan olevan ominaispiirteiltään tavanomaista herkempi jo pienille elinympäristömuutoksille.

Luontoarvojen heikentyminen voi olla merkittävä, jos joku seuraavista ehdoista toteutuu:

- 1) Suojeltavan lajin tai luontotyyppin suojelutaso ei hankkeen toteutuksen jälkeen ole suotuisa.
- 2) Hanke muuttaa olosuhteita sellaisiksi, ettei suojeltavien lajien tai elinympäristöjen esiintyminen ja lisääntyminen alueella ole pitkällä aikavälillä mahdollista.
- 3) Hanke heikentää suojeltavan lajiston runsautta tai hävittää sen alueelta kokonaan.
- 4) Hanke turmelee lajin elinympäristön tai luontotyyppin ominaispiirteitä.

Lieventävät toimenpiteet

Jos suojeluperusteisiin tai alueen koskemattomuuteen kohdistuu merkittäviä heikennyksiä, hanketta ei voida hyväksyä sellaisenaan. Tällöin on esitettävä lieventäviä toimenpiteitä, joilla estetään kielteiset vaikutukset tai lievitetään niitä niin, etteivät ne enää ole merkittäviä (Euroopan Komissio

2019). Lieventävien toimenpiteiden tulee olla toteutettavia ja hyväksi todettuja. Tarvittaessa on esitettävä suunnitelma niiden toteuttamisesta ja seurannasta.

3.2 Käytetyt lähtötietoaineistot

Arvioinnin tärkeimpiä lähtöaineistoja olivat

- Natura-tietolomake (Pirkanmaan ELY-keskus 2018)
- NATA-lomake (Pirkanmaan ELY-keskus 2020)
- SAKTI-kuviotietojärjestelmän biotooppiaineisto (Metsähallitus 2025)
- Suomen Lajitietokeskuksen (2025) sensitiiviset havaintoaineistot koko Natura-alueelta (suojeluperusteiset lintulajit)
- Kaakkurijärvien kaakkureiden pesimähistoriaraportti (Rintamäki 2019)
- Melumallinnus (YVA-selostuksen LIITE 2)
- Hankkeen pesimälinnustoselvitys 2025 (Luontopalvelut Flava Oy 2025)

3.3 Työryhmä

Natura-arvioinnin laatimiseen osallistuneet on listattu alla.

Taulukko 1 Natura arviointiin osallistunut työryhmä.

Asiantuntija	Pätevyys
Ella von Weissenberg <i>Natura-arviointi, luontotyypit ja linnusto</i>	FT, akvaattiset tieteet von Weissenberg toimii Rambollissa luonto- ja vesistöasiantuntijana. Hänellä on erityisosaamista Natura 2000 -arvioinneista. Ennen Rambollia von Weissenberg on tehnyt neljä vuotta meribiologian alan tutkimusta. Siten hänellä on hyvä kokonaiskuva maa- ja vesiekosysteemien rakenteesta ja toiminnasta.
Antti Rissanen <i>Natura-arviointi, linnusto</i>	Ins. AMK, ympäristötekniikka Rissanen toimii linnustoasiantuntijana YVA-hankkeissa mm. maastoseveltäjänä ja vaikutusten arvioijana. Lisäksi hän on toiminut ympäristöalan suunnittelu- ja tutkimustehtävissä. Rissasella on luontokartoittajan erikoisammattitutkinto (EAT).
Anni-Mari Nikkarikoski <i>Laadunvarmistus</i>	FM (ympäristöekologia) Nikkarikoski toimii Rambollissa projektipäällikkönä ja laatii luontovaikutusten arviointeja muun muassa YVA- ja kaavahankkeissa.
Panu Kuokkanen <i>Laadunvarmistus (linnusto)</i>	FM (ekologia) Kuokkanen toimii Rambollissa johtavana luontoasiantuntijana. Lajien ja luontotyyppien inventointi, suojelu ja hoito sekä erilaiset arvioinnit ovat hänen ydinosaamistaan 30 vuoden työkokemuksella. Kuokkasella on laajaa osaamista erityisesti linnuista.

4. Kaakkurijärvien (FI0333004) Natura-alueen yleiskuvaus ja suojeluperusteet

4.1 Sijainti ja yleistiedot

Natura-alue sijaitsee Nokialla (Kuva 2-1). Natura-tietolomakkeella (2018) Natura-aluetta kuvataan seuraavasti:

"Kaakkurijärvien alue muodostaa erämaisen luonnontilaisten pienten järvien ja lampien kokonaisuuden, joka on erittäin merkittävä uhanalaisen kaakkurin pesinnän kannalta koko Etelä-Suomessa. Kaakkurin pesimäpopulaatio on alueella harvinaisen suuri (7-8 paria) ja lajin tiheys alueella on Etelä-Suomen suurimpia. Alueen vesiluonto on säilynyt poikkeuksellisen luonnontilaisena, ja kohde edustaakin kokonaisten lampi- ja järviketjujen vuoksi erinomaisesti pienvesiin liittyviä luontoarvoja. Järvien ja lampien rantasuot ovat monin paikoin täysin luonnontilaisia. Koko Etelä-Suomessa pieniä järviä ja lampia on säilynyt luonnontilaisina alle 20 %, ja useimmat näistä ovat erillisiä, yksittäisiä kohteita. Kaakkurijärvien arvo koostuu ensisijaisesti niiden muodostamasta aluekokonaisuudesta. Aluetta käytetään ajoittain puolustusvoimien toimintaan tai suojelualueen läheisyydessä tapahtuvan puolustusvoimien toiminnan vaikutukset voivat ulottua suojelualueelle."

4.2 Suojelun perusteet

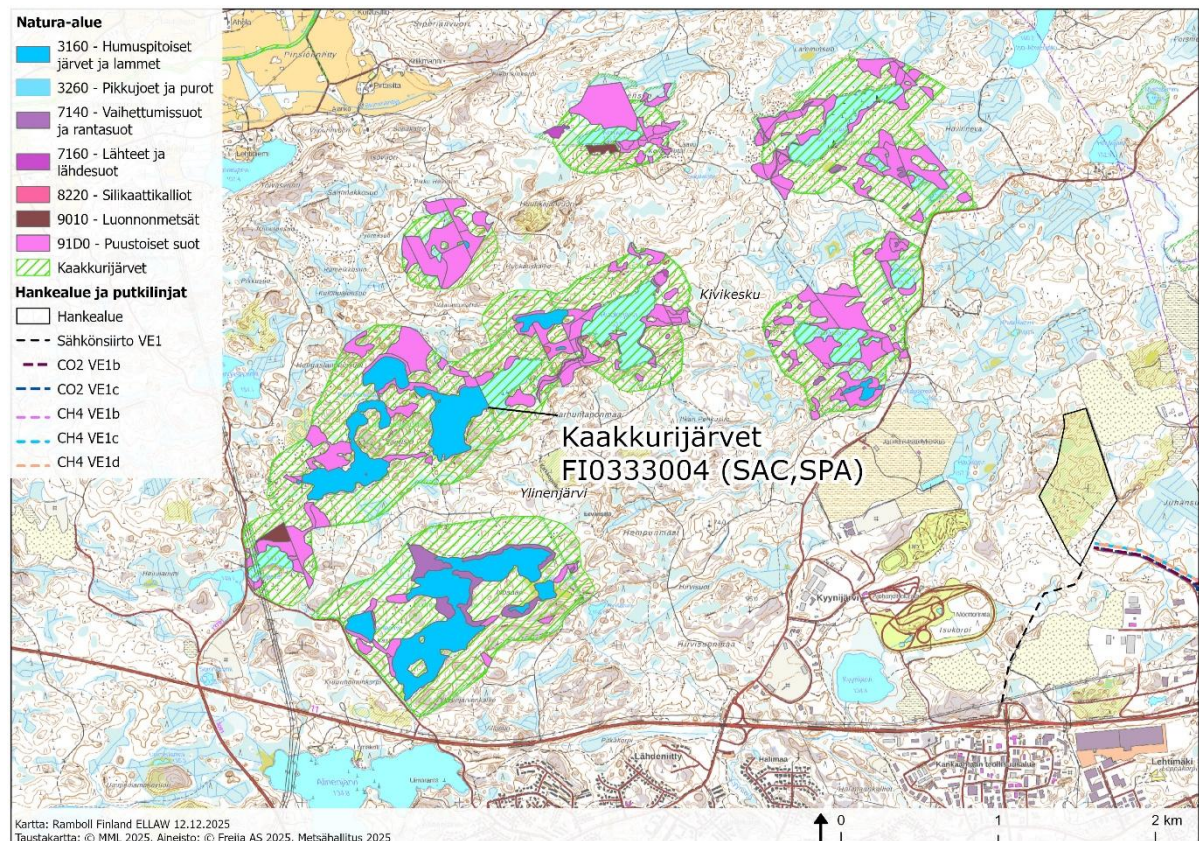
Kaakkurijärvien Natura-alue on sekä luontodirektiivin (SAC) että lintudirektiivin mukainen erityisten suojelutoimien alue (SPA), jolloin sen suojelun perusteena on sekä luonto- että lintudirektiivin suojelukohteita.

4.2.1 Luontodirektiivin liitteen I luontotyyppit

Kaakkurijärvien Natura-alueella esiintyy viisi suojeluperusteista luontotyyppiä (Taulukko 2). Näistä humuspitoiset järvet ja lammet sekä vaihettumissuot ja rantasuot ovat Natura-alueen keskeisiä suojeluperusteita (Kuva 4-1).

Taulukko 2. Kaakkurijärvien Natura-alueella esiintyvät luontodirektiivin liitteen I luontotyyppit. Edustavuus on luokiteltu nelipoportaisesti: ei merkittävä < merkittävä < hyvä < erinomainen.

Nimi	Koodi	Edustavuus	Pinta-ala (ha)
Humuspitoiset järvet ja lammet	3160	Erinomainen	98
Pikkujoet ja purot	3260	Merkittävä	0,2
Vaihettumissuot ja rantasuot	7140	Hyvä	40
Boreaaliset luonnonmetsät	9010	Merkittävä	1,34
Puustoiset suot	91D0	Merkittävä	115



Kuva 4-1. Kaakkurijärvien Natura-alueen biotooppikuviot SAKTI-kuviotietojärjestelmän (Metsähallitus 2025). Taustakartta MML.

3160 Humuspitoiset järvet ja lammet

Humuspitoiset järvet ja lammet ovat luonnontilaisia, happamia järviä ja lampia, joiden vesi on turpeen ja humuksen ruskeaksi värjäämää. Näitä esiintyy yleensä turvepohjalla, soilla tai luontaisesti soistumassa olevilla kankailla. Edustavina pidetään erityisesti sellaista järveä tai lampea, jota ympäröi laaja ja hyvin kehittynyt suovyöhyke (Airaksinen ja Karttunen 2001). Vedenpinnan lasku ja rantarakentaminen vaikuttavat luonnontilaisuuteen.

Koukkujärvi on hankealuetta lähin luontotyyppin kohde, ja sen edustavuus on hyvä. Järveä ympäröivät edustavuudeltaan hyvä puustoinen suo (Metsähallitus 2025).

3260 Pikkujoet ja purot

Luontotyyppiin kuuluvat luonnontilaiset tai sen kaltaiset pikkujoet, purot ja lähteiset purot. Luonnontilaisia pienvesiä on nykyään hyvin vähän – luontotyyppiä uhkaavat erityisesti metsätalous, perkaukset ja teiden rakentaminen. Pikkujoet ja purot -luontotyyppi jakautuu useisiin tarkempiin puroluontotyyppihin muun muassa pohjamateriaalin tai ravinteisuuden mukaan. Luontotyyppin kasvillisuuden edustavuuden arviointi on vaikeaa ja riippuu pitkälti puron tai joen tyypistä, mutta tyyppillisesti uoman rakenteen monimuotoisuus ja erityisesti sammalajiston monimuotoisuus ja ympäröivän puuston varjostava vaikutus lisäävät edustavuutta. (Airaksinen ja Karttunen 2001).

Pikkujoet ja purot -luontotyyppiin kuuluvia kohteita esiintyy Ruokejärven länsipuolella sekä itäisen Heinijärven itäpuolella (Metsähallitus 2025).

7140 Vaihtumissuot ja rantasuot

Vaihtumis- ja rantasoihin voidaan lukea minerotrofiset nevat, avo- ja pensaikkoluhdat sekä pinnan myötäisesti soistuvat rantasuot. Avo- ja pensaikkoluhdille on ominaista märkyys ja sijainti ranta-alueella. Luonnontilaisuutta kuvataan vesitalouden luonnontilaisuudella, kun taas edustavuus määritellään kasvillisuuden perusteella. (Airaksinen ja Karttunen 2001). Tähän vaikuttaa myös tarkempi suotyyppi. Luontotyyppiä esiintyy eri puolilla Natura-aluetta, erityisesti Ylinenjärven ympäristössä (Kuva 4-1).

9010 Boreaaliset luonnonmetsät

Borealisiin luonnonmetsiin kuuluvat vanhat luonnonmetsät sekä palon jälkeen luonnontilaisina kehittyneet nuoremmat metsät. Luontotyyppi voidaan jakaa vanhoihin kuusimetsiin, mäntymetsiin, sekametsiin ja lehtipuumetsiin. Vanhat metsät ovat monimuotoisia ja ne tarjoavat elinympäristöjä uhanalaisille lajeille (Airaksinen ja Karttunen 2001). Luontotyyppin kuviot ovat melko pienialaisia ja ne sijoittuvat useiden kilometrien päähän hankealueesta.

91D0 Puustoiset suot

Puustoisilla soilla vedenpinta on korkealla. Maaperä on niukkaravinteista turvemaata. Puusto voi olla havu- tai lehtipuuvältaista. Tyypillisiä puita ovat muun muassa hieskoivu, paatsama, mänty ja kuusi. (Airaksinen ja Karttunen 2001). Hankealuetta lähimmät puustoiset suot sijaitsevat Koukkujärven ympärillä (Metsähallitus 2025).

4.2.2 Lintudirektiivin liitteen I lajit

Suojelun perusteena on viisi lintudirektiivin liitteen I lajia, jotka kaikki esiintyvät alueella pesivänä (Taulukko 3). Suojeluperusteisista lajeista ainoastaan kaakkuri on keskeinen Natura-alueen suojeluperuste.

Alueella on lisäksi yksi suojeluperusteinen uhanalainen lintulaji, johon kohdistuvat vaikutukset on arvioitu viranomaisliitteessä (liite 1).

Taulukko 3. Suojeluperusteinen lintulajisto Kaakkurijärvien Natura-alueella.

Laji	Tieteellinen nimi	Koodi	Tyyppi	Populaation koko (paria)	Tietojen laatu
kehrääjä	<i>Caprimulgus europaeus</i>	A224	pesivä	1–1	Tyydyttävä
laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	A038	pesivä	1–2	Hyvä
kuikka	<i>Gavia arctica</i>	A002	pesivä	2–6	Hyvä
kaakkuri	<i>Gavia stellata</i>	A001	pesivä	7–8	Hyvä
kurki	<i>Grus grus</i>	A127	pesivä	1–2	Hyvä

Kuikka

Kuikan vahvinta esiintymisaluetta ovat Järvi-Suomen laajat järvialueet. Sen pääasiallista ravintoa ovat kalat ja jossain määrin selkärangattomat vesieliot. Kuikka on uhanalaisuusluokituksen perusteella elinvoimainen (Hyvärinen ym. 2019). Sen pesimäkannan kooksi on arvioitu 9 300–12 000 (Lehikoinen ym. 2019). Kuikan kevätmuutto alkaa huhtikuun alussa ja syysmuutto elokuun alussa.

Lähtötietojen perusteella kuikkaa esiintyy kolmella järvellä: Kivikesku, Kalliojärvi ja Ruokejärvi (Rintamäki 2019; Suomen Lajitietokeskus 2025).

Kaakkuri

Kaakkuri pesii pienillä, suorantaisilla lammilla. Ravinnonhakumatkat, joilla ne kalastavat usein suurten järvien selkävesillä, voivat ulottua kilometrien päähän kotilammelta – pesimälammet voivat olla kalattomia. Kaakkuri on pesäpaikkansa suhteen hyvin vaatelias, sillä sen liikkuminen maalla on vaivalloista. Rannan tulee olla riittävän matalaa ja lammen ympäristön riittävän avointa, jotta poikaset voivat nousta helposti lentoon.

Kaakkurin pesintä epäonnistuu herkästi. Ihmisen aiheuttama häiriö voi saada kaakkurin jopa hylkäämään pesänsä. Pesintää uhkaavat myös pienpedot, munanryöstäjät tai kilpailu kuikan kanssa. Pesinnän häiriöherkkyys korostaa kaakkurin herkkyyttä.

Nokialla kaakkuri pesii ainoastaan Kaakkurijärvillä, jonka lammista ainoastaan osa kelpaa säännölliseksi pesimälammeksi kaakkureille. Useille lammille on rakennettu tekosaarekkeita parantamaan pesimämenestystä. Kaakkurin on todettu hävinneen järviltä, joilla kuikka pesii (Rintamäki 2019). Kaakkurin pesinnälle suotuisia järviä ovat ainakin itäinen Heinijärvi, Pitkälampi, Korpijärvi, Koukujärvi ja Kiimalampi (Taulukko 4).

Kaakkuri on muuttolintu. Se talvehtii Pohjanmerellä ja palaa Nokialle keskimäärin huhtikuun alussa ja aikaisintaan maaliskuun lopussa – syysmuutto taas alkaa kaakkureilla elokuun lopussa ja päättyy yleensä marraskuun lopulla ainakin Pirkanmaalla (Rintamäki 2019).

Ääniviestintä on kaakkurille tärkeää ja sen ääntely on hyvin monipuolista (Douglas ja Reimchen 2021). Suomen lintulajistosta kaakkuri on koväänisin, mutta sillä on monipuolinen valikoima erilaisia kutsuääniä, joista osa on voimakkuudeltaan hiljaisempia.

Suomen pesimäkannan koko on noin 750–1 200 paria (Lehikoinen ym. 2019). Laji on uusimman uhanalaisuusluokituksen mukaan Suomessa elinvoimainen (Hyvärinen ym. 2019).

Taulukko 4 Kaakkurien pesinnän nykyinen tilanne ja pesimähistoria Kaakkurijärvillä järviakohtaisesti (Rintamäki 2019).

Järvi	Pesintä	Lisätietoa pesinnästä
Heinijärvi (itäinen)	Kyllä	Pesintä vahvistettu ainakin 17:ltä vuodelta 1988–2018 välillä. Tekosaareke on lisännyt pesintämenestystä. Ihmisten häirintä mahdollisesti heikentänyt poikastuottoa. Voimajohto järven yllä on tappanut ainakin yhden aikuisen kaakkurin.
Ylinenjärvi	Ei	Kuikka pesii, kaakkuri ei.
Ylisenjärvenlammi	Ei	Ei pesintöjä, mutta merkityksellinen kaakkureille.
Porrasjärvi	Ei	Pesintää vuosina 1995–2008. Pesintä loppunut todennäköisesti kuikan häirinnän vuoksi.
Pieni Porrasjärvi	Ei	Pesintää ollut joskus, mutta ei todettu vuoden 2003 jälkeen. Kuikka mahdollinen häiritsijä.
Juottojärvi	Ei	Kaakkuri viimeksi pesinyt vuonna 1994. Tekosaareke järvestä. Kalliojärven kuikat vierailevat järvellä.
Hangaslammet	Kyllä	Kaakkuri on joskus pesinyt alueella. Tekosaareke itäisellä Hangaslammella. Ei Natura-aluetta.
Kalliojärvi	Ei	Kaakkurit ovat satunnaisia vierailijoita. Kuikka pesii järvellä.
Pitkälampi	Kyllä	Runsaasti kaakkurin pesintöjä. Järven koillisrannalla, länsiosan pohjoisrannan luonnonsaarekkeilla ja yhdellä tekosaarekkeella pesintöjä. Tekosaareke on vähentänyt virkistyskäytön aiheuttamaa häiriötä.
Ruokeyjärvi	Ei	Kaakkuri pesi vuoteen 1990 asti, kunnes kuikka valtasi järven.
Heinisuonlammet	Ei	Epäsuotuisa kaakkurin pesinnälle
Korpijärvi	Kyllä	Tekosaareke.
Koukkujärvi	Kyllä	Useamman parin pesintöjä. Ihmistoiminnan vaikutusta. Tekosaarekkeita.
Pikku-Koukkujärvi	Kyllä	Pesintää esiintyy, mutta ei vakiintunut. Tekosaareke parantanut pesintää.
Kiimalampi	Kyllä	Hyvä pesimämenestys. Ei Natura-aluetta.
Kivikesku	Kyllä	Pesintä harvinaista.
Pikku Kivikesku	Kyllä	Tekosaareke. Kihlapari, mutta ei vakiintunutta pesintää 2019 mennessä.
Saapaslammi	Kyllä	Ollut joskus pesintä, ei vakiintunutta. Rakennettu tekosaareke.
Haukijärvi	Kyllä	Kaakkurin pesintää mahdollisesti Ylöjärven puolella, mutta ei Nokialla.

Kurki

Kurki pesii lähes koko maassa pohjoisinta Tunturi-Lappia lukuun ottamatta ja sen kanta on runsaimmillaan maan eteläpuoliskossa. Kurkikannan kasvu on ollut voimakasta parin viime vuosikymmenen aikana ja ajanut kurjen pesimään perinteisten pesimäympäristöjen, soiden ja rantaluhtien, lisäksi enenevässä määrin myös erilaisiin pieniin kosteikoihin ja ruovikoihin. Kurki on Suomessa elinvoimainen (Hyvärinen ym. 2019). Pesimäkannan kooksi on arvioitu 37 000–51 000 (Lehikoinen ym. 2019). Syysmuutto ajoittuu elo-lokakuulle ja paluu maaliskoukokuulle.

Natura-alueella on karttatarkastelun perusteella runsaasti kurjelle soveltuvia alueita, vaikka ilmoitettuja havaintoja on Suomen Lajitietokeskuksen aineistossa (2025) niukasti. Kurkea on kuitenkin tavattu useilla järvillä Kaakkurijärvien Natura-alueella (Rintamäki 2019).

Laulujoutsen

Laulujoutsen pesii koko Suomessa etelärannikolta pohjoisimpaan Lappiin. Pesäkeko sijaitsee kuivalla maalla tai vedessä. Laulujoutsenen Suomen pesimäkanta on 8 600–12 000 paria, ja kanta on kasvanut nopeasti viime vuosina (Lehikoinen ym. 2019). Laulujoutsen on uhanalaisuusluokituksen perusteella elinvoimainen (Hyvärinen ym. 2019). Se kuuluu Suomen kansainvälisen linnustonseurannan erityisvastuulajeihin. Osa laulujoutsenista talvehtii Suomessa sulana pysyvissä rannikon vesissä. Laulujoutsenen kevätmuutto tapahtuu maalis-huhtikuussa ja se on yksi varhaisimmista muuttajista. Laulujoutsenen ääni on kuuluva ja se voi kantautua jopa neljän kilometrin päähän.

Laulujoutsenta tavataan useimmilla järvillä Natura-alueella, ja sille on tarjolla runsaasti soveltuvia ruokailu- ja pesimäpaikkoja (Suomen Lajitietokeskus 2025). Hankealuetta lähimmät joutsenhavainnot ovat Koukkujärveltä, joka sijaitsee 1,1 km päässä hankealueen rajasta.

Kehrääjä

Kehrääjä on Etelä-Suomen harvalukuinen pesimälaji, joka suosii harvapuustoisia mäntykankaita ja kalliomänniköitä. Kehrääjät ovat hyönteissyöjiä ja liikkuvat öisin, jolloin koiraiden suriseva soindinääni kantaa kauas. Kehrääjäkanta taantui 1980-luvulla, mutta kanta on sittemmin elpynyt – tuoreimmassa uhanalaisuusluokituksessa kehrääjä on elinvoimainen laji (Hyvärinen ym. 2019). Pesimäkannan on arvioitu olevan 5 000–7 000 paria (Lehikoinen ym. 2019).

Suomen Lajitietokeskukseen (2025) ilmoitetut kehrääjähavainnot eivät sijoitu Natura-alueen rajojen sisäpuolelle. Hankealueen ja jätteenkäsittelykeskuksen välillä on havaittu kehrääjiä 2000-luvun alussa. Lisäksi hankkeen pesimälinnustoselvityksessä havaittiin kehrääjiä hankealueen kaakkoisosan hakkuulla (Luontopalvelut Flava Oy 2025). Havaintopaikka sijaitsee noin 1,6 km päässä Kaakkurijärvien Natura-alueen rajasta. Hankealue ei sovellu kehrääjän elinympäristöksi, sillä paikalla on hakattu metsä.

5. Mahdollisesti merkittävien vaikutusten tunnistaminen

Seuraavissa alaluvuissa käsitellään kunkin hankkeesta tunnistettavan vaikutusmekanismin mahdolliset vaikutukset niihin suojeluperusteisiin, joihin on tieteellisesti järkevää olettaa kohdistuvan vaikutuksia.

5.1 Vesistöpäästöt

Vesistöpäästöillä tarkoitetaan muun muassa hulevesien sisältämää kuormitusta ja maarakentamisessa eroosion kautta vesistöön kulkeutuvaa kiintoaine- ja ravinnekuormitusta. Vesistöpäästöjä voi kohdistua vain sellaisiin vesistöihin, joihin kohdistuu hankealueelta vesien valuntaa.

Hankealue sijoittuu lähes kokonaan Vihnusjärven valuma-alueelle 35.213, jolta valumavedet purkautuvat luontaisesti Vihnusjärveen. Kaakkurijärvet sijoittuvat valuma-alueille 35.212 ja 35.517, joten hankealueelta ei virtaa vesiä Kaakkurijärvien alueelle. Alueen hulevedet on kuitenkin päätetty johtaa Kyynijärvelle päin, jotta kielteiset vaikutukset Myllypuron Natura-alueeseen ja Myllypuroon voidaan välttää. Kyynijärvi sijaitsee samalla valuma-alueella kuin Kaakkurijärvet, mutta pintavesien valumasuunta on poispäin Kaakkurijärven Natura-alueen vesistöistä. Siten hulevesistä ei muodostu vaikutuksia Kaakkurijärven Natura-alueen vesiluontotyyppeihin. Hulevedet johdetaan Kyynijärven suuntaan sekä rakentamis- että toimintavaiheessa.

Kaasunsiirtoputkien tai sähkönsiirron rakentamiseen liittyvät vesistöpäästöt eivät kohdistu Kaakkurijärvien alueelle, sillä nekin sijoittuvat eri valuma-alueelle Kaakkurijärvien kanssa.

Vesistöpäästöjen vaikutukset Kaakkurijärviin ja sen ravinne- ja kiintoainekuormitukselle herkille vesiluontotyypeille voidaan poissulkea hankkeen kaikissa vaiheissa ilman yksityiskohtaista arviointia.

5.2 Päästöt ilmaan

Suunnitellun tuotantolaitoksen toiminnasta ei aiheudu ympäristölle haitallisia ilmapäästöjä tai pölyämistä. Ilman laatuun voi vaikuttaa hankkeeseen liittyvä raskas liikenne. Rengaspölyä voi esiintyä, mutta etäisyys on niin suuri, että mahdollinen pöly laskeutuu tai sitoutuu puustoon eikä kulkeudu Natura-alueen puolelle. Merkittävien haitallisten vaikutusten mahdollisuus luontotyyppeihin pölyämisestä ja muista ilman päästöistä voidaan sulkea pois kaikissa hankkeen vaiheissa ilman yksityiskohtaista arviointia.

5.3 Päästöt maaperään tai pohjaveteen

Tuotantolaitoksen normaalissa toiminnassa ei synny päästöjä pohjavesiin. Ainoastaan toiminnan häiriöissä voi aiheuttaa päästöriskejä, kuten kemikaalivuotoja. Nämä eivät kuitenkaan koske Kaakkurijärvien Natura-aluetta, sillä sinne ei kohdistu pinta- tai pohjavesien valuntaa hankealueelta.

5.4 Melu, värinä ja muu ihmistoiminnan vaikutus

Rakentamisen aikainen melu ja värinä käsittävät tontin maanrakennustöiden tekemisen, jossa meluavia tai värinää aiheuttavia työvaiheita ovat mm. pintamaiden poisto, tontin taseus, louhintatyöt, täyttöjen tekeminen ja mahdollinen louheen murskaus. Käytönaikainen melu puolestaan aiheutuu tuotantolaitoksen toiminnasta ja raskaasta liikenteestä hankealueella. Käytönaikainen värinä ei leviä hankealueen ulkopuolelle. Harvinaisessa poikkeustilanteessa tehtävästä hätäsulusta aiheutuu myös melua.

Meluvaikutukset kantautuvat Natura-alueelle pitkältä etäisyydeltä. Natura-alueelta ei ole näköyhteyttä hankealueelle, joten meluun ei yhdisty visuaalisia häiriötekijöitä, jotka voisivat yhdessä melun kanssa aiheuttaa stressiä linnuille. Hanke ei lisää ihmisten liikkumista Natura-alueella.

Lintujen keskinäinen ääniviestintä voi melun aikana vaikeutua tilapäisesti melualueella ja mahdollisesti aiheuttaa stressiä (Halfwerk ym. 2011). Taustamelu voi peittää alleen lintujen keskinäistä ääniviestintää, kuten laulua, kutsuääniä ja varoitusääniä, erityisesti jos ääntely on samalla taajuusalueella melun kanssa.

Lyhytkestoinen, impulssimainen melu voi säikäyttää tai valpastuttaa linnut silloin, kun todellista vaaraa ei ole. Jo 55 dB lyhytkestoinen liikennemelu voi keskeyttää ruokailun (Ware ym. 2015). Impulssimaista melua voi aiheutua rakentamisen yhteydessä eri työvaiheista.

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista määrittää luonnonsuojelualueiden päiväohjearvoksi 45 dB päivällä ja 40 dB yöllä (VNP 993/1992). Ohjearvo on oikean suuntainen linnuston kannalta, sillä jatkuva taustamelu voi heikentää lintukantoja 47 dB melutasossa (Reijnen ja Foppen 2006).

Melulle altistuvalla alueella on suojeluperusteisista luontotyypeistä lähinnä puustoisten soiden kувioita. Luontotyyppin tyyppilajistoon ja edustavuuteen on mainittuna vain kasveja, ei melulle herkkiä eläimiä.

Suojeluperusteisista lajeista kurki, laulujoutsen, kuikka ja kaakkuri ovat kovaäänisiä lintulajeja, joten taustamelun peittävä vaikutus on todennäköisesti melko vähäinen. Kaakkurilla ja kuikalla on toisaalta myös hiljaisempaa ääniviestintää, ja etenkin kaakkuri on herkkä kaikelle häiriölle – merkittävät vaikutukset voivat olla mahdollisia kuikan tai kaakkurin pesintään ja ruokailuun käyttämällä jävillä. Kehräjä on yöaktiivinen laji, joten sen kannalta yöaikainen taustamelu voi aiheuttaa merkittävää vaikutusta.

Melun merkittävän vaikutuksen mahdollisuutta ei voida sulkea pois ilman yksityiskohtaisempaa arviointia. Varsinaisessa arvioinnissa keskitytään erityisesti mahdollisen taustamelun sekä impulssimaisen melun vaikutuksiin kaikkiin suojeluperusteisiin lintuihin.

5.5 Potentiaalisen elinympäristön väheneminen

Kehrääjään voi hankkeen kohdistua vähäistä elinympäristön menetystä Natura-alueen ulkopuolella, mikäli hankealue itsessään kuuluu Natura-alueen kehrääjien elinpiiriin. Hankealue on kuitenkin jo nykytilassa soveltumaton kehrääjän varsinaiseksi elinympäristöksi, sillä se on jo avohakattu alue ja sen ympäristössä on runsaasti nykyistä ja suunniteltua teollista toimintaa. Etäisyys Natura-alueeseen on noin kilometrin, joten elinympäristön menetystä ei kohdistu Natura-alueelle. Natura-alueen sisällä ja muilla alueilla on runsaasti vastaavaa elinympäristöä. Elinympäristön menetyksestä aiheutuvien merkittävien vaikutusten mahdollisuus kehrääjään voidaan sulkea pois.

5.6 Voimajohdon vaikutukset törmäyksen ja sähköiskun riskiin

Sähkönsiirto voidaan toteuttaa joko ilmajohtona tai maakaapelina. Ilmajohto voi aiheuttaa riskin lintujen törmämiselle tai sähköiskulle. Sähkönsiirto sijoittuu valmiiksi rakennetulle alueelle, joka on hyvin etäällä suojeluperusteisten lajien suosimista elinympäristöistä. Sen vieressä ei ole peltoa, vesialuetta tai muuta sellaista ympäristöä, joka voisi houkutella laulujoutsenia, kurkia tai kuikkalintuja voimajohdon läheisyyteen ruokailemaan. Kehrääjällä ei taas lentotapansa ja kokonsa puolesta ole erityistä riskiä törmätä voimajohtoihin. Merkittävien törmäys- ja sähköiskuvaikutusten mahdollisuus voidaan sulkea pois.

Taulukko 5 Mahdollisesti merkittävät vaikutukset suojeluperusteisiin eri toimenpiteillä.

Suojeluperuste	Vaihtoehto	Vaikutusmekanismi	Rakentamisen vaikutukset	Toiminnan vaikutukset
Luontotyypit	Kaikki	Vesistö päästöt, päästöt ilmaan, päästöt maaperään	Ei merkittävää	Ei merkittävää
Kaakkuri	VE1-3	Melu	Mahdollisesti merkittävä	Mahdollisesti merkittävä
Kuikka	VE1-3	Melu	Mahdollisesti merkittävä	Mahdollisesti merkittävä
Laulujoutsen	VE1-3	Melu	Mahdollisesti merkittävä	Mahdollisesti merkittävä
Kurki	VE1-3	Melu	Mahdollisesti merkittävä	Mahdollisesti merkittävä
Kehrääjä	VE1-3	Melu	Mahdollisesti merkittävä	Mahdollisesti merkittävä
Kehrääjä	VE1-3	Elinympäristön menetys	Ei merkittävää	Ei merkittävää
Kaikki suojeluperusteiset linnut	Sähkön siirto (ilmajohto)	Törmäysriski, sähköiskun riski	Ei merkittävää	Ei merkittävää

6. Vaikutusten merkittävyyden arviointi

6.1 Vaikutukset kaakkuriin ja muihin suojeluperusteisiin lintuihin

Kaakkurijärvien Natura-alueen suojeluperusteisiin lintulajeihin kohdistuvista vaikutuksista meluvai-
kutukset ovat mahdollisesti merkittäviä. Melumallinnuksen mukaan hankealueelta kantautuvat ää-
net niin rakennus- kuin toimintavaiheessa kantautuvat Natura-alueen puolelle ainoastaan Koukku-
järven alueella, joka sijaitsee 1,1 km päässä hankealueen rajasta. Meluvaikutuksia ei kohdistu mil-
lään hankevaihtoehdolla tai missään vaiheessa muihin lampiin ja järviin Natura-alueella.

Melulle altistuva Koukkujärvi on kaakkurin tärkeä pesimäjärvi ja se sijaitsee 1,1 km päässä hanke-
alueen rajasta. Koukkujärvi on tärkeä kaakkurin pesinnälle, sillä sokkeloisen muotonsa vuoksi siellä
on voinut pesiä useampi kaakkuripari yhtä aikaa; muilla Kaakkurijärvien lammilla on esiintynyt
kerrallaan korkeintaan yksi pari (Rintamäki 2019).

Koukkujärvellä on tavattu myös laulujoutsenta (Suomen Lajitietokeskus 2025). Koukkujärven ym-
päristössä saattaa esiintyä myös kurki ja kehrääjä, vaikka näistä ei ole ilmoitettuja havaintoja.
Natura-alueen ulkopuolella on tavattu kehrääjiä jätteenkäsittelylaitoksen ja hankealueen välillä
2000-luvun alussa, mutta nykyinen tilanne on epävarma. Sen sijaan kuikkaa ei tavata Koukkujär-
vellä. Hankealuetta lähin kuikan asuttama järvi on Ruokejärvi, joka sijaitsee 2,8 km päässä ja jolle
ei kohdistu melua.

Vaikutus, kun hanketta ei toteuteta

Nykytilassa Natura-alueelle kohdistuu NATA-lomakkeen mukaan voimakastakin melua alueen kaak-
koispuolella sijaitsevalta jätteenkäsittelykeskukselta ja muilta teollisilta toiminnoilta (Pirkanmaan
ELY-keskus 2020). NATA-lomakkeen mukaan melu ei ole vaikuttanut kielteisesti kaakkurin pesin-
tään, ja viranomainen on arvioinut meluvaikutuksen merkittävyyden kohtalaiseksi.

Nykytilassa alueen päiväajan keskimelutaso Koukkujärvellä on 45–50 dB luokkaa kaakkurin pesi-
mäaikana (YVA-selostuksen LIITE 2 [kuva 16]). Vuonna 2017 Koukkujärvellä on mitattu 42 dB
melutaso (Pöyry Finland Oy 2019). Kaakkurin lisäksi myös muut alueen suojeluperusteiset lintulajit
ovat tottuneet nykyiseen melutasoon. Kun hanketta ei toteuteta, melu pysyy samalla tasolla eikä
lintujen elinympäristössä tapahdu muutoksia.

Vaikutus rakentamisen aikana

Rakentamisen aikana meluvaikutukset leviävät pisimmälle, ja kaikilla hankevaihtoehdoilla Koukku-
järvi altistuu melulle kokonaisuudessaan. Hankkeesta aiheutuva päiväajan keskitaso on 40–45 dB
luokkaa. Hankesuunnitelman mukaan rakentamista ei tehdä kaakkurin pesimäaikana 15.4.–31.8.,
joten rakentamisella ei ole vaikutusta sen pesintään. Rajoitus suojaa samalla kaikkien muidenkin
suojeluperusteisten lintujen pesimärauhaa. Kaakkuri, kuikka, laulujoutsen, kurki ja kehrääjä ovat
muuttolintuja, joten ne eivät jää talvehtimaan alueelle.

Koska yksin hankkeesta Natura-alueelle kantautuva melu on vähäistä ja sitä ei aiheudu lainkaan
vaikutuksia kaakkurille tai muille suojeluperusteisille lintulajeille herkkänä ajankohtana, ei raken-
tamisvaiheesta aiheudu merkittävää heikennystä.

Vaikutus toiminnan aikana

Toiminnan aikainen melu on voimakkuudeltaan paljon vähäisempää kuin rakentamisen aikana. Eni-
ten melua aiheutuu käyttöönottovaiheessa. Lisäksi talviaikana melu on vähäisempää kuin keväällä,

kesällä ja syksyllä. Poikkeustilanteessa tehtävästä hätäsulusta aiheutuva melu on vaikutusalueeltaan samansuuruista kuin muussakin toiminnassa.

Melumallinnuksen mukaan vaihtoehtojen VE1 ja VE2 käyttöönoton tai muiden toimintavaiheiden melu ei yllä Kaakkurijärvien Natura-alueelle asti. Vaihtoehdossa VE3 sen sijaan osassa toimintoja Natura-alueen yksittäiseen nurkkaan kantautuu vähäistä melua. Toiminnan aikaisia vaikutuksia ei kohdistu lainkaan Natura-alueelle muussa kuin vaihtoehdossa VE3, jossa normaalitoiminnan sekä hätäsuluvaiheen melualue ylittää Natura-alueen metsäiseen nurkkaan Koukkujärven kaakkoispuolella. Melu on hyvin vähäistä, 35–40 dB keskimelutasoa. Lisäksi VE3:n tuotannon käyttöönottovaiheessa myös osa Koukkujärvestä altistuu vastaaville keskimelutasoille. Hankkeen aiheuttama muutos Natura-alueella ei vaikuta kokonaismelutasoon (YVA-selostuksen LIITE 2 [kuva 17–20]).

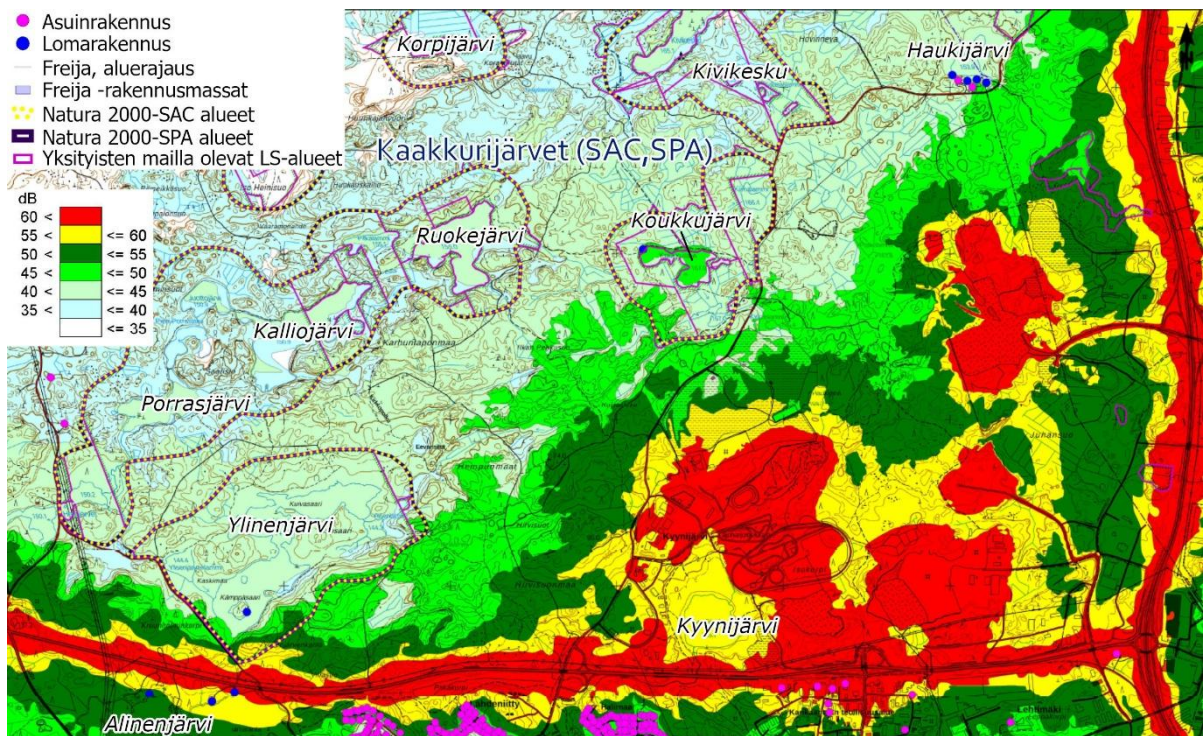
Linnustoon ei kohdistu lainkaan vaikutuksia Vaihtoehtoista VE0–VE2. Vaihtoehdon VE3 meluvaikutus on nykytilaan verrattuna voimakkuudeltaan vähäinen. Koukkujärvelle asti kantautuva melu on lyhytaikaista ja se liittyy tuotannon käynnistämiseen. Normaalitoiminnasta aiheutuva vähäinen melu on pienialaista ja se kohdistuu metsäiseen alueeseen. Metsäalueella ei Suomen lajitietokeskuksen havaintoaineistojen perusteella ole suojeluperusteisten lajien, kuten kehrääjän reviiriä. Vastaava melutaso on alueella jo valmiiksi eikä hanke nosta kokonaismelua alueella, joten vaikutuksia ei aiheudu vaihtoehdosta VE3 millekään lajille.

Taulukko 6 Yhteenveto hankkeen aiheuttamasta melusta (YVA-selostuksen LIITE 2). Äänenvoimakkuus on ilmoitettu päivääjän keskitasoina (L_{Aeq} 7–22).

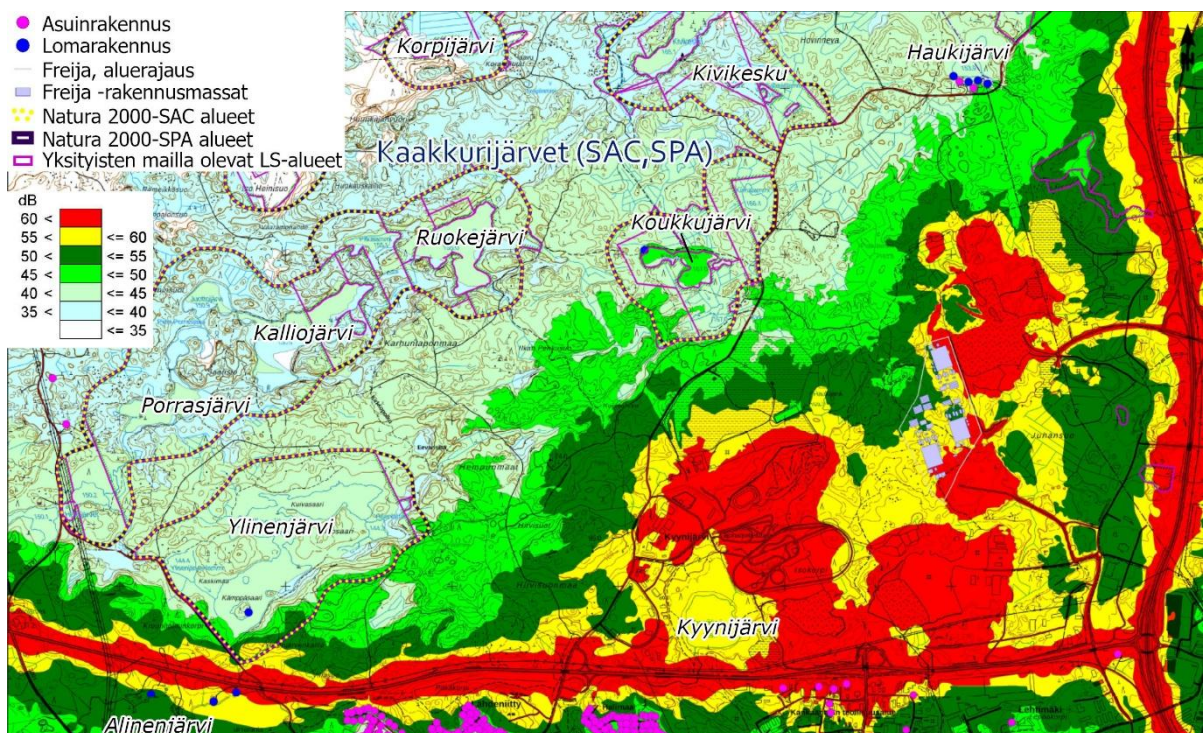
Hankevaihtoehto	Skenaario	Melutaso dB	Vaikutusalue
VE0	Hanke ei toteudu.	35–50	Koko Natura-alue nykytilassa. Koukkujärvellä suurin melu.
VE1–VE3	Rakentaminen	40–45	Koko Koukkujärvi altistuu melulle. Tilapäinen, rakentaminen pesimäajan ulkopuolella.
VE1, VE2	Metaanin tuotanto, hätäsulku, käyttöönotto	-	Ei vaikutusta Natura-alueella
VE3	Tuotannon käyttöönotto	35–40	Koukkujärven lounaiskulma. Vaikuttaa mahdollisesti enintään yhteen kaakkuripariin, mikäli käyttöönotto pesimäaikana. Lyhytkestoinen vaikutus.
VE3	Hätäsulku/toiminta	35–40	Altistuva nurkka ei ole järviolueella.

6.2 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

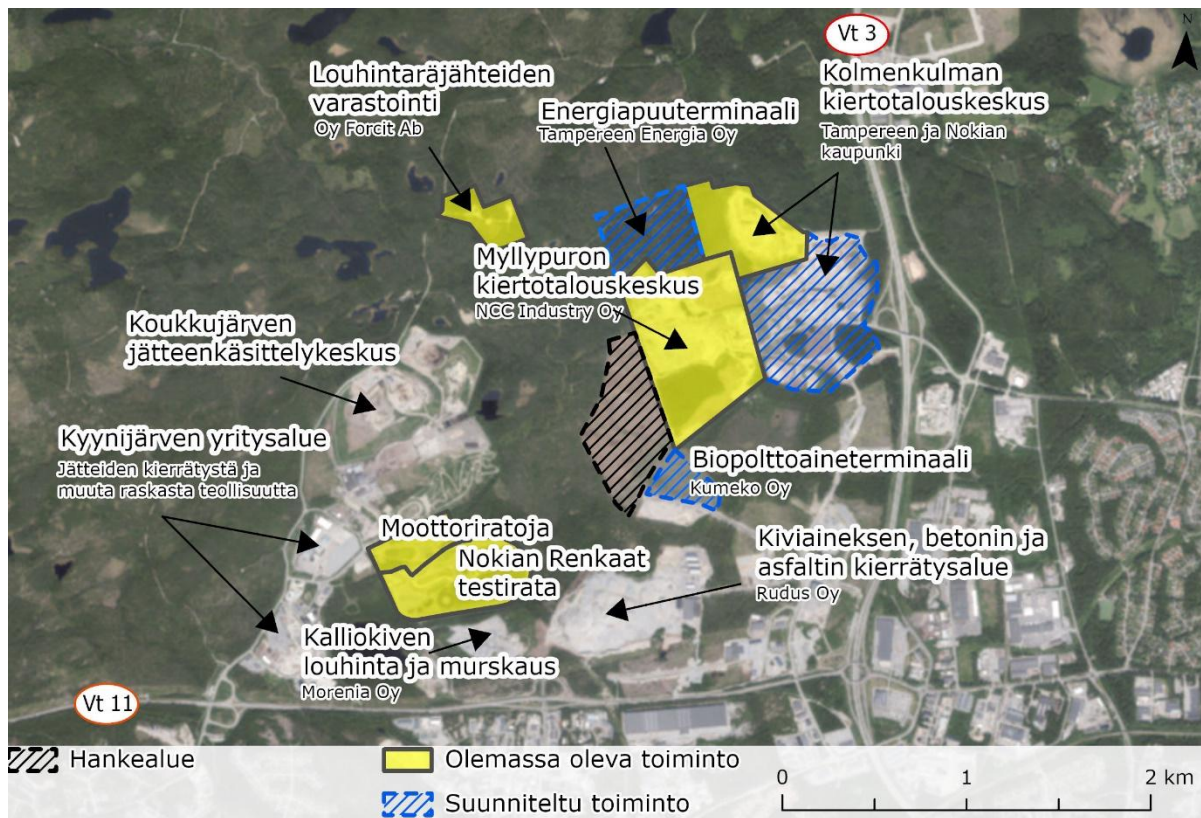
Hankkeen aiheuttaman melun lisäksi melua aiheutuu alueella myös muista nykyisistä tai suunnitelluista toiminnoista. Seuraavissa kuvissa ja YVA-selostuksen liitteessä 2 on havainnollistettu alueen kokonaismelutasoja nykytilassa (Kuva 6-1) ja maksimitilanteessa, jossa on huomioitu alueen muut melunlähteet ja Freijan laitoksen eniten melua tuottava vaihtoehto, eli VE3 (Kuva 6-2). Kuvista nähdään, että hankkeen myötä kokonaismelutaso ei Natura-alueella nouse nykytilaan verrattuna. Seuraavassa (Kuva 6-3, Taulukko 7) on lueteltu tarkemmin kaikki alueen muut melunlähteet, jotka on huomioitu melumallinnuksessa, yhteismelumallinnuksessa ja olemassa olevat myös nykytilan kuvauksessa.



Kuva 6-1. Kokonaismelutaso nykytilassa.



Kuva 6-2. Kokonaismelutaso, kun huomioidaan alueen muut melunlähteet ja Freijan hankkeen vaihtoehto VE3 (eMetaanin tuotanto keväällä/kesällä/syksyllä).



Kuva 6-3 Toiminnot hankkeen lähialueilla.

Taulukko 7. Melumallinnuksessa huomioitavat muut hankkeet, joista voi aiheutua yhteisvaikutuksia yhdessä synteettisen metaanin tuotantolaitoksen kanssa.

Melun lähde	Lisätietoa
Porintien (Vt 11) aiheuttama liikennemelu	-
Läntisen kehätien (Vt 3) aiheuttama liikennemelu	-
Ympäristölupavelvollisten toimijoiden melu, siten kuin se on Kyynijärvi-Juhansuo osayleiskaavan muutos ja laajennus	Natura-arvioinnin melumallinnuksessa esitetty melu (Pöyry Finland Oy 2019)
Tampereen kaupungin Kolmenkulman kiertotalouskeskuksen toiminnasta sekä NCC Oy:n Myllypuron louhinnasta, murskauksesta ja kierrätystoiminnasta aiheutuva melu hankevaihtoehdossa VE2	Hankkeen YVA-selostuksen melumallinnus (Ramboll Finland Oy 2021)
Tampereen Sähkölaitoksen ja Pirkanmaan metsänhoitoyhdistyksen (MHY) energiapuuterminaalihanke vaiheessa V2	Hankkeen ympäristölupahakemuksen yhteydessä toteutetussa melumallinnuksessa esitetty (Taratest Oy 2020)
Stena Recycling Oy:n Koukkujärven tuotantoyksikön ympäristölupamuutoshakemuksen mukaiset melut	Meluselvitys (Ramboll Finland Oy 2024b)
Kumeko Oy:n ympäristölupahakemusvaiheessa oleva puuterminaalin melut	Lupahakemusvaiheen meluselvitys (Ramboll Finland Oy 2024a)

6.3 Yhteenveto vaikutuksista

Hankkeesta ei aiheudu merkittäviä heikennyksiä Natura-alueen suojeluperusteisiin luontotyyppeihin ja lajeihin yksin tai yhdessä muiden toimintojen ja suunnitelmien kanssa (Taulukko 8).

Taulukko 8 Yhteenveto suojeluperusteisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävydestä ilman lieventäviä toimenpiteitä.

Suojeluperuste	Vaikutusmekanismi	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	Käytönaikaiset vaikutukset
Luontotyytit	Vesistöpäästöt, päästöt ilmaan, päästöt maaperään	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
Kaakkuri	Melu	Ei merkittävää	Ei merkittävää
Kuikka	Melu	Ei merkittävää	Ei merkittävää
Laulujoutsen	Melu	Ei merkittävää	Ei merkittävää
Kurki	Melu	Ei merkittävää	Ei merkittävää
Kehräjä	Melu, elinympäristön menetys	Ei merkittävää	Ei merkittävää

6.4 Haitallisten vaikutusten lieventäminen ja seuranta

Hankesuunnitelman mukaan rakentamisvaiheessa voimakasta melua aiheuttavat toimenpiteet rajoitetaan kaakkurin pesimäajan ulkopuolelle, eli niitä ei toteuteta 15.4.–31.8. välisenä aikana. Rajoituksella turvataan erityisesti Koukkujärven kaakkureiden pesimärauha ja vältetään suojeluperusteisiin lajeihin kohdistuvat merkittävät heikennykset. Hanketta ei toteuteta ilman tätä lieventävää toimenpidettä.

Melumallinnuksen mukaan vaihtoehdon VE3 tuotannon käynnistäminen aiheuttaa lyhytaikaista melua Koukkujärven lounaiskulmaan. On suositeltavaa ajoittaa tuotannon käynnistäminen pesimäajan ulkopuolelle, mikäli VE3 toteutetaan.

Hankkeelle tulee esittää meluntorjuntasuunnitelma.

7. Arvioinnin johtopäätökset

Kaakkurijärvien Natura-alueen suojelun perusteena on viisi luontotyyppiä ja viisi lintulajia, joista keskeinen suojeluperuste on kaakkuri. Hankealuetta lähin kaakkurin pesimälampi, Koukkujärvi, sijaitsee vain 1,1 km päässä. Muista lammista poiketen Koukkujärvellä on pesinyt yhtäaikaisesti useita pareja, mikä korostaa lammen tärkeyttä kaakkuripopulaatiolle. Nykytilassa Koukkujärven alueelle kantautuu melua jätteenkäsittelylaitokselta ja muilta nykyisiltä teollisuustoimijoilta.

Natura-arvioinnin ensimmäisessä vaiheessa voitiin poissulkea luontotyypeihin kohdistuvien merkittävien vaikutusten mahdollisuus – vähäistä melua aiheutuu puustoisten soiden kuvioille, joiden tyyppilajisto ei ole melulle herkkää. Suoraa rakentamista ei kohdistu Natura-alueelle, eikä Kaakkurijärvien alueelle kohdistu epäsuoria vaikutuksia esimerkiksi pintavesivalunnan kautta. Arvioinnin toinen, yksityiskohtaisempi vaihe kohdistettiin hankkeen mahdollisesti merkittäviin meluvaikutuksiin suojeluperusteiselle linnustolle.

Hankkeesta aiheutuu vähäistä melua rakentamisvaiheessa. Melualue ulottuu Koukkujärvelle saakka ja aiheuttaa 40–45 dB päiväajan keskimelutasoa. Kovaäänisimmät rakentamistoiminnot ajoitetaan kuitenkin kaakkurin ja muiden lintujen pesimäajan ulkopuolelle, jolloin käytännössä vaikutuksia ei aiheudu lainkaan. Kaikki suojeluperusteiset linnut ovat muuttolintuja, joten pesimäajan ulkopuolisen ajan ne viettävät pääsääntöisesti muualla. Rakentamisesta ei aikarajauksen ansiosta aiheudu merkittävää heikennystä suojeluperusteiselle linnustolle. Pesimäajan rajoituksen vuoksi myös muulle, alueen luontotyypeille tyypilliselle lintulajistolle ei aiheudu merkittävää heikennystä.

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 toiminnanaikainen melu ei kantaudu Natura-alueelle saakka. Vaihtoehdossa VE3 Natura-alueen kulmaan kantautuu normaalitoiminnasta hyvin vähäistä melua, joka on noin 35–40 dB keskimelutasoa. Melua ei kantaudu kaakkurin asuttamalle Koukkujärvelle saakka, vaan se jää pienialaiseen metsäiseen osaan Natura-aluetta. Vaihtoehdossa VE3 tuotannon käynnistäminen aiheuttaa saman tasoista vähäistä melua myös Koukkujärvellä.

Toiminnanaikaisen melun muutos nykytilaan on vähäinen. Nykytilassa Koukkujärvelle kantautuu jo valmiiksi melua muista hankkeista, ja melutaso on noin 40–45 dB päiväsaikaan. Hanke ei aiheuta nykytilasta poikkeavaa muutosta kokonaismelutasoon. Linnusto on tottunut nykyiseen meluun, ja viranomainen on Natura-alueen NATA-lomakkeeseen kirjannut, ettei nykyinen melu ole vähentänyt kaakkurin pesimämenestystä Koukkujärvellä.

Arvioinnin johtopäätös on, ettei Natura-alueen suojeluperusteisiin kohdistu merkittävää heikennystä yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa.

8. Lähteet

- Airaksinen, Outi, ja Krister Karttunen. 2001. *Natura 2000-luontotyyppiopas. 2. korjattu painos.* Suomen ympäristökeskus.
- Douglas, Sheila D., ja Thomas E. Reimchen. 2021. "Vocal repertoire, harmonic structure, and behavioural context in Red-throated Loon (*Gavia stellata*)". *The Canadian Field-Naturalist* 135(2):165–80.
- Euroopan Komissio. 2019. *Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset.* 2019/C 33/01. Euroopan Unionin toimielinten, elinten, toimistojen ja virastojen tiedotteet. Brysseli.
- Euroopan Komissio. 2021. *Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arviointi – Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan 3 ja 4 kohtaa koskevat menetelmäohjeet.* C(2021) 6913. Euroopan Unionin toimielinten, elinten, toimistojen ja virastojen tiedotteet. Brysseli.
- Halfwerk, Wouter, Leonard JM Holleman, C. (Kate) M. Lessells, ja Hans Slabbekoorn. 2011. "Negative impact of traffic noise on avian reproductive success". *Journal of applied Ecology* 48(1):210–19.
- Hyvärinen, Esko, Aino Juslén, Eija Kemppainen, Annika Uddström, ja Ulla-Maija Liukko. 2019. *Suomen lajien uhanalaisuus–Punainen kirja 2019.* Helsinki: Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.
- Lehikoinen, Aleksi, Antti Below, Aili Jukarainen, Toni Laaksonen, Teemu Lehtiniemi, Markku Mikkola-Roos, Jorma Pessa, Ari Rajasärkkä, Pekka Rusanen, ja Päivi Sirkiä. 2019. *Suomen lintujen pesimäkantojen koot.* Linnut-vuosikirja. BirdLife Suomi.
- Luontopalvelut Flava Oy. 2025. *Nokia-Tampere Synteettisen metaanin tuontalaitoksen YVA-hankkeen pesimälinnustoselvitys.*
- Metsähallitus. 2025. "Kaakkurijärvien Natura-alueen biotooppikuviot. Irrotettu SAKTI-aineistosta 24.9.2025." SAKTI-aineisto.
- Mäkelä, Katariina, ja Pälvi Salo. 2024. *Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi: Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle–2. korjattu painos.* Vsk. 43/2023. Suomen ympäristökeskuksen raportteja. Suomen ympäristökeskus.
- Pirkanmaan ELY-keskus. 2018. "Natura 2000 -tietolomake FI0333004 Kaakkurijärvet".
- Pirkanmaan ELY-keskus. 2020. "NATA-lomake Kaakkurijärvet".
- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. 2018. "Natura 2000 -tietolomake FI1100201 Hailuoto, pohjoisranta".
- Pöyry Finland Oy. 2019. *Nokian kaupunki, Kyynejärvi–Juhansuon osayleiskaavan muutos ja laajennus, Natura-arviointi (101008138).*
- Ramboll Finland Oy. 2021. *Kolmenkulman ja Myllypuron kiertotalouskeskukset, ympäristömeluselvitys (1510042083).*
- Ramboll Finland Oy. 2024a. *Kumeko Oy, Nokian biopolttoaineterminaalin meluselvitys (1510083261).*

- Ramboll Finland Oy. 2024b. *Stena Recycling Oy Nokian yksikön ympäristöluvan meluselvitys ja päivitys, 2022-2023 (1510070125, 24.1.2024)*.
- Reijnen, Rien, ja RUUD Foppen. 2006. "Impact of road traffic on breeding bird populations". Ss. 255–74 teoksessa *The ecology of transportation: managing mobility for the environment*. Springer.
- Rintamäki, Pekka. 2019. *Yhteenveto Nokian Kaakkurijärvien kaakkureiden pesimähistoriasta*. 1/2019. NOKIAN KAUPUNGIN YMPÄRISTÖNSUOJELUYKSIKÖN JULKAISUJA. Nokian Kaupunki.
- Suomen Lajitietokeskus. 2025. "Aineistohaku /FinBIF. <http://tun.fi/HR.39>, <http://tun.fi/HR.48>, <http://tun.fi/HR.95>, <http://tun.fi/HR.206>, <http://tun.fi/HR.447>, <http://tun.fi/HR.1328>, <http://tun.fi/HR.1667>, <http://tun.fi/HR.1747>, <http://tun.fi/HR.3211>, <http://tun.fi/HR.3553>, <http://tun.fi/HR.3671>, <http://tun.fi/HR.3691>, <http://tun.fi/HR.4331>, <http://tun.fi/HR.4412>, <http://tun.fi/HR.4471>, <http://tun.fi/HR.4991> (haettu 22.9.2025)."
- Taratest Oy. 2020. *Meluselvitysraportti, Kolmenkulman energiaterminaali ja maa-ainesten otto, Nokia (15211)*.
- Ware, Heidi E., Christopher JW McClure, Jay D. Carlisle, ja Jesse R. Barber. 2015. "A phantom road experiment reveals traffic noise is an invisible source of habitat degradation". *Proceedings of the National Academy of Sciences* 112(39):12105–9.